

JP 156716

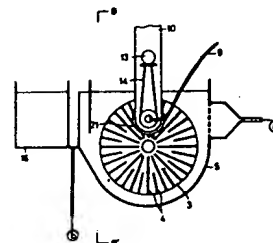
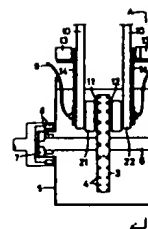
07 19 3

(54) ETCHING DEVICE FOR WAFER

- (11) 58-166726 (A) (43) 1.10.1983 (19) JP
(21) Appl. No. 57-50483 (22) 29.3.1982
(71) SHINETSU HANDOUTAI K.K. (72) YASUO KOMATSUZAKI
(51) Int. Cl. H01L21/306

PURPOSE: To equalize an oxidation reaction, and to obtain the wafer having the high degree of plane and the high degree of parallel by approaching a plate, the surface thereof has a conductive path, in parallel with the wafer, giving the wafer rotation and vertical motion and the plate rotation and etching the wafer.

CONSTITUTION: The wafers 11, 12 are held vertically by adsorbers 21, 22 in an etching tank 5, and rotated and vertically moved being approached to both surfaces of a disk 3 and etched. In this case, the wafer 11 is moved into a washing tank 16 while being held by the adsorber 21 after etching is completed and washed. The adsorber 22 is moved to the surface of the wafer 11, adsorbs the wafer and moves it to the reverse side to the disk. Accordingly, the surface, which is adsorbed to the adsorber 21 and is not etched, is etched up to the disk 3 at the position of the wafer 12. The wafer 12 held by the adsorber 21 is etched, moved into the tank 16 while being held by the adsorber 21, and washed, and both surfaces of the wafers 11, 12 are etched completely. The wafers are flowed continuously by the cycle, and the both surfaces are etched at the high degree of flatness and the high degree of parallelism.



⑫ 公開特許公報 (A)

昭58-166726

⑤Int. Cl.³
H 01 L 21/306

識別記号

庁内整理番号
8223-5F

④公開 昭和58年(1983)10月1日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ウエーハエツティング装置

安中市築瀬787-2

⑪出 願 人 信越半導体株式会社
東京都千代田区丸の内1丁目4
番2号

⑫特 願 昭57-50483
⑬出 願 昭57(1982)3月29日
⑯発 明 者 小松崎靖男

⑭代 理 人 弁理士 山本亮一

明 細 書

1. 発明の名称

ウエーハエツティング装置

2. 特許請求の範囲

1. 表面に導通路を有する平板をウエーハと平行に近接して配設し、ウエーハに自転と上下運動を、平板に自転を与えてウエーハをエツティングするようにしたことを特徴とするウエーハエツティング装置
2. 平板の導通路が、中心から外周辺に走る放射状、うず巻状の溝であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のウエーハエツティング装置
3. 平板の導通路が円形、楕円形、それらと類似形の孔または貫通孔であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のウエーハエツティング装置
4. エツティング液中で、平板とウエーハに相対運動による速度差が与えられ、エツティング液がかくは、交換されることを特徴とする特許請求の範囲

第1項記載のウエーハエツティング装置

5. 同一エツティング槽内に多数枚の平板が配設されることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のウエーハエツティング装置

3. 発明の詳細な説明

本発明は薄板状物体特に半導体ウエーハをきわめて高い平面度、平行度を有した状態に容易にエツティングできる装置に関する。

半導体シリコン単結晶からウエーハを加工する際には円筒状シリコンの外周研削から薄板状切断を経て端面研磨に至る過程でシリコン表面に機械的加工による歪層が形成される。このためこの歪層をエツティング液に接触させて化学的に除去する必要が生じ、いわゆるウエーハのエツティングが行なわれる。この場合、エツティング液とウエーハとの間で起る局部的酸化反応を防止して、ウエーハ全面に均一な反応が、同時に進行し同時に止るようにして、ウエーハ面上の位置によって除去量が差を生じないようにす

ることが高い平面度、平行度をもつウエーハを得るための必須要件である。

かかる要件はウエーハ面上における酸化反応生成物が速やかに拡散され、そこに新たな反応液が供給されて反応に伴う発生熱の除去が行われること、単位面積当りの反応液の接触距離が短縮されて、乱流状態が保たれることによつて達成される。

従来この目的のために、複数枚のウエーハをケース等に等間隔に収納し、エツチング液内に置あるいは横に配設して、これに自転あるいは公転を与えたり、気泡の浮力を利用してウエーハ間の液のかくはんを移動を促進する方法などが行われていた。

しかしながら、これらの方法是对向するウエーハ間に反応液が滞留して局部反応を起しやすく、反応生成物の蓄積と反応熱による液温の上昇を招くので、ウエーハの大口径化にしたがつてウエー

対運動による速度差が与えられる。これによつてエツチング液がかくはんされ、乱流状態でウエーハと接触し、酸化反応の進行とともに溝内に引きこまれ、溝内の反応液との交換が行われるため、反応熱による液温の上昇と酸化反応速度の低下が防止できる。かくて反応液は導通路としての平板の溝からウエーハに向けて流入し、この状態がウエーハ全面にわたつて行なわれるため、均一な酸化反応が同時に進行し、ウエーハはきわめて高い平行度、平面度を有した状態にエツチングされるのである。

第2図はウエーハ1と溝付き平板の運動を説明するためのものである。ウエーハ1は吸着具によつて垂直に保持されて、矢印のように上下運動と自転をするのに対し、溝付き平板3は自転するので、ウエーハ面と溝付き平板面には相対運動による速度差が与えられ、単位体積当りのエツチング液がウエーハ面に接触する距離はきわめて短くなり、

表面上における均一な酸化反応がますます困難になるという不利がある。

本発明の課題は前記従来方法の不利を改善し、酸化反応の均一化により高い平面度^(と平行度)をもつウエーハを容易に得ることが出来るエツチング装置を提供することである。

この課題は、表面に導通路を有する平板をウエーハと平行に近接して配設し、ウエーハに自転と上下運動を、平板に自転を与えてウエーハをエツチングするようにしたことを特徴とする本発明のウエーハエツチング装置によつて解決されるのである。

以下これを図面を用いて詳細に説明する。

第1図はウエーハと平行に配設した溝付き平板による酸化反応の均一化の効果を説明するためのものである。ウエーハ1は吸着具2によつて保持され、これに平行に近接する平板3には溝4が等間隔に設けられている。ウエーハ1と平板3には相

かつウエーハ全面にわたつて均一な接触状態が保たれる。

本発明における平板の導通路としては、ウエーハに対する表面上に、第3図(イ)(ロ)(ハ)(ニ)のように中心から外周縁にほぼ等間隔で走る放射状、うず状^(ホ)の溝が適当であるが、これに限定されるのではなく、溝の代りに円孔、楕円孔、その他の形状の孔を平板の厚さの途中まで、または貫通して設けるか、溝と併設しても、同様の効果が得られる。

平板面に設ける溝あるいは孔の数と形状は、装置の規模に応じて適宜決定され、平板を同一エツチング槽内に多数配設し、ウエーハを複数枚吸着具に保持させることもできる。

第4図、第5図は本発明のエツチング装置を例示する概略説明図である。これらの図においてエツチング5のエツチング液中には両面に溝4をもつた円板3がシャフト6に固定され、シャフト

6はエツチング槽5の供給に軸受7を介して取付けられている。シャフト6はマグネットカップリング8によつて一定速度で回転する。ウエーハ11, 12は円板8をはさんでそれぞれ吸着具21, 22により吸着保持される。吸着具はホース9を介して真空ポンプ(図示していない)と結合し、それぞれ保持腕10によつて保持される。吸着具はモータ13とベルト(または歯車等)14を介して回転運動し、保持腕10はシリンダ等によつて上下運動する。エツチング液は矢印⑤よりエツチング槽5内に入り、オーバーフローして槽5から矢印⑥より排出される。

この装置におけるウエーハのエツチングは、エツチング槽内でウエーハが吸着具によつて垂直に吸着保持され、回転する円板の両面と近接して回転しながら上下運動することによつて行われる。エツチング完了後、吸着具に保持されたまま洗浄槽16に移され洗浄される。

平行度にエツチングすることができる。

以上のようにして本発明の装置によれば、半導体ウエーハのみならず、他の薄板状物体をきわめて高い平面度、平行度を有した状態に連続してエツチングすることができ、ウエーハの大口径化、高品質化に対しても有効に対処しうるので、本発明は実用上多大の利点をもつものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、ウエーハと平行に配設した平板の説明図、第2図はウエーハと平板の運動を示す説明図、第3図はウエーハの各種態様を示す平面図、第4図は本発明方法に用いる装置を例示するもので第5図の矢視B-B'の断面図、第5図は第4図の矢視A-A'の断面図である。

1, 11, 12・・・ウエーハ

2, 21, 22・・・吸着具

8・・・平板(円板)、4・・・導通路(溝、孔)、5・・・エツチング槽、

この場合、ウエーハ11はエツチング完了後吸着具21に保持されたまま洗浄槽16に移動し洗浄される。次に吸着具22がこのエツチング、洗浄されたウエーハ11の面に移動してこれを吸着し円板の反対側に移す。これによつて吸着具21に吸着されエツチングされなかつた面がウエーハ12の位置で円板8に対向してエツチングされる面となる。吸着具21に保持されたウエーハ12はエツチングされた後吸着具21に保持されたまま洗浄槽16に移動し、洗浄される。

この結果、同一ウエーハが吸着具21, 22でそれぞれ片面づつ吸着保持され、エツチングされることにより、両面のエツチングが完了する。

ウエーハ11を吸着具22に移動させた後、吸着具21は新たなウエーハを吸着してエツチング槽5に移動し、エツチングが行われる。このサイクルをくり返すことにより一枚の円板を介してウエーハが連続して流れ、その両面を高い平面度、

6・・・シャフト、7・・・軸受、

8・・・マグネットカップリング、

9・・・ホース、10・・・保持腕、

13・・・モータ、14・・・ベルト、

15・・・槽、16・・・洗浄槽。

特許出願人

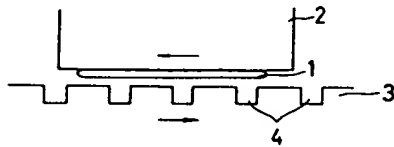
信越半導体株式会社

代理人

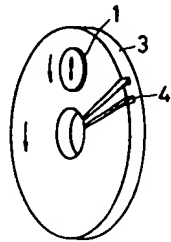
弁理士 山本亮



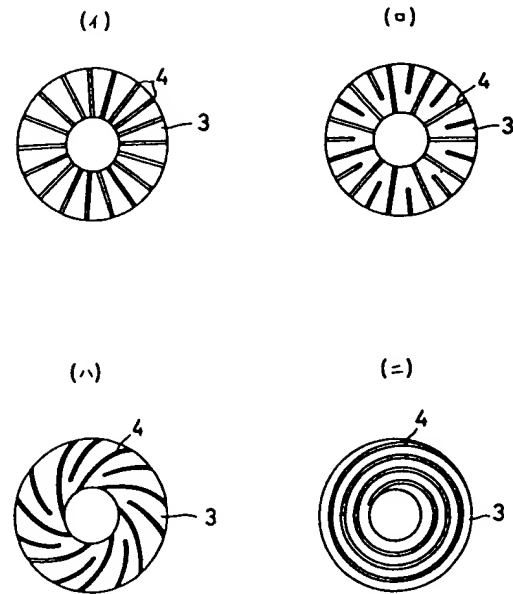
第 1 圖



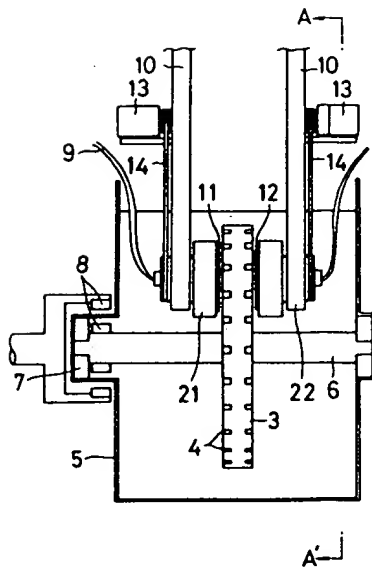
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

